

## Instrumententräger

**Publication number:** DE29916466 (U1)

**Publication date:** 1999-12-09

**Inventor(s):**

**Applicant(s):** BENTELER WERKE AG [DE]

**Classification:**


**- international:** *B60H1/00; B60K37/00; B62D25/14; B62D29/00; B60H1/00; B60K37/00; B62D25/14; B62D29/00; (IPC1-7): B60K37/00; B60H1/24; B60K37/04; B62D25/14*

**- European:** B60H1/00S1E; B60H1/00S2A; B60K37/00; B62D25/14A; B62D25/14B; B62D29/00F

**Application number:** DE19992016466U 19990918

**Priority number(s):** DE19992016466U 19990918

**Also published as:**

 DE10046120 (A1)

Abstract not available for **DE 29916466 (U1)**

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 16 466 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 K 37/00**  
B 60 K 37/04  
B 60 H 1/24  
B 62 D 25/14

②① Aktenzeichen:	299 16 466.7
②② Anmeldetag:	18. 9. 1999
④⑦ Eintragungstag:	9. 12. 1999
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	13. 1. 2000

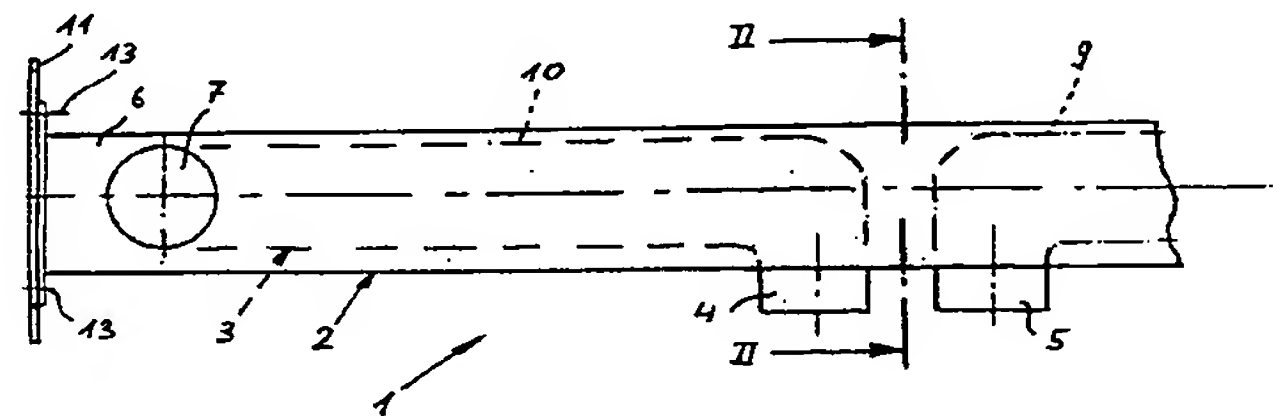
**DE 299 16 466 U 1**

⑦③ Inhaber:  
Benteler AG, 33104 Paderborn, DE

⑦④ Vertreter:  
Bockermann & Ksoll, Patentanwälte, 44791  
Bochum

⑤④ **Instrumententräger**

⑤⑦ Instrumententräger, der sich zwischen den A-Säulen eines Personenkraftwagens erstreckt, als Tragprofil (2) mit integrierter Luftführung (3) ausgebildet ist und wenigstens einen Lufteinlass (4, 5) und mindestens an seinen Enden (6) Luftauslässe (7, 8) besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragprofil (2) in Hybridbauweise als längliche Metallschale (16, 16a) mit innerer Kunststoffverrippung (15, 15a) ausgebildet und in Längsrichtung mindestens von einem Luftführungs kanal (9, 10, 30) durchsetzt ist.



**DE 299 16 466 U 1**

18.09.99

PATENTANWÄLTE

AKTEN-Nr. 447/38473-001  
Ihr Zeichen

ROLF BOCKERMANN  
DIPL.-ING.

PETER KSOLL  
DR.-ING. DIPL.-ING.

ZUGELASSEN BEIM  
EUROPÄISCHEN PATENTAMT  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
MANDATAIRES AGRÉÉS EUROPÉEN

Bergstraße 159  
44791 BOCHUM

Postfach 102450  
44724 BOCHUM

17.09.1999 XG/an

Benteler AG, Residenzstraße 1, 33104 Paderborn

Instrumententräger

Die Erfindung betrifft einen Instrumententräger für Personenkraftwagen gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Instrumententräger erstrecken sich bei einem Personenkraftwagen im Bereich zwischen den A-Säulen quer zur Fahrtrichtung hinter der Instrumententafel. In herkömmlicher Bauweise besteht ein Instrumententräger im wesentlichen aus einem Tragprofil, wie z.B. einem Rohr, an welchem diverse Halterungen angeordnet sind. Die Halterungen dienen zur Befestigung weiterer Fahrzeugkomponenten (Lenksäule, Mittelkonsole, Airbag, Sicherungskasten, Handschuhfach etc.). Darüber hinaus können an einem Instrumententräger Zentrierungen für die Montage sowie geeignete Anbindungen an die A-Säulen vorgesehen sein.

Bei Personenkraftwagen sind in der Regel im Bereich der Instrumententafel Luftführungen angeordnet, wobei Luft

18.09.99

- 2 -

durch Lufteinlässe im Bereich der Mittelkonsole zu Luftauslässen an den fahrer- und beifahrerseitigen Enden der Instrumententafel geleitet wird. Die Luftführung wird im allgemeinen über separate Luftkanäle für die Fahrer- und Beifahrerseite sowie die Frontscheiben- und Fußraumströmung realisiert. Diese Anordnung erfordert viel Bau-  
raum innerhalb des Instrumententafelbereichs.

Aus dem Stand der Technik ist ein Instrumententräger aus Aluminium-Strangpressprofilen bekannt, bei welchem der Hohlraum innerhalb eines Tragprofils für eine geregelte Luftführung genutzt wird. Auf der Fahrer- und Beifahrerseite erstreckt sich jeweils ein Aluminium-Strangpressprofil mit einem inneren Luftkanal aus Kunststoff. Die beiden Aluminium-Strangpressprofile sind über ein zentrales Kopplungsblech miteinander verbunden. Nachteilig bei dieser Ausführungsform ist, dass der Instrumententräger im Bereich des Kopplungsblechs einen offenen Querschnitt besitzt, was die Steifigkeit des Instrumententrägers herabsetzt. Zur Kompensation der Steifigkeitsverluste sind größere Wanddicken des Tragprofils erforderlich, wodurch die gesamte Anordnung ein erhöhtes Gewicht erhält. Dies wirkt sich wiederum nachteilig auf den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs und damit auf die Umwelt aus.

Nachteilig ist ferner, dass die einzelnen Komponenten des Instrumententrägers durch aufwendige Fügeoperationen, wie z.B. Schweißen, miteinander verbunden sind. Eine Mindestblechdicke kann dabei nicht unterschritten werden.

Aus der EP 0 370 342 B1 ist ein Leichtbauteil aus einem schalenförmigen Grundkörper bekannt, dessen Innenraum Verstärkungsrippen aus angespritztem Kunststoff aufweist, wobei deren Verbindung mit dem Grundkörper an direkten

18.09.99

- 3 -

Verbindungsstellen über Durchbrüche im Grundkörper erfolgt.

Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, einen Instrumententräger hinsichtlich seines Eigengewichts und seiner Steifigkeit zu verbessern sowie fertigungstechnisch zu vereinfachen.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Kernpunkt der Erfindung ist, dass das Tragprofil in Hybridbauweise als längliche Metallschale mit innerer Kunststoffverrippung ausgebildet ist. Gleichzeitig ist das Tragprofil in Längsrichtung von mindestens einem Luftführungs kanal durchsetzt.

Ein Instrumententräger in Hybridbauweise weist eine hohe Steifigkeit auf und erfüllt die technischen Anforderungen einer festen und möglichst leichten Bauweise besonders gut. Bei dem erfindungsgemäßen Instrumententräger wurde darüberhinaus eine weitere Funktion integriert, und zwar die Einbettung wenigstens eines Luftführungs kanals in Längsrichtung des Tragprofils. Durch diese Maßnahme ist eine leichte und gleichzeitig platzsparende Bauweise möglich, die in überaus geschickter Weise zur Reduzierung des Fahrzeuggesamtgewichts beiträgt.

Nach Anspruch 2 ist vorgesehen, dass der Luftführungs kanal als ein die Kunststoffverrippung durchsetzendes Kunststoffrohr ausgebildet ist. Hierzu sind in der Kunststoffverrippung entsprechende Ausnehmungen vorgesehen, in denen der Luftführungs kanal lageorientiert ist. Es können muldenförmige Ausnehmungen in der Kunststoffverrippung vorgesehen sein, in die der Luftführungs kanal eingelegt und fixiert ist. Als besonders zweckmäßig wird jedoch

19.09.99

- 4 -

eine Ausführungsform angesehen, bei der die Ausnehmungen in der Kunststoffverrippung gewissermaßen einen Tunnel bilden, in den der Luftführungs kanal vollständig eingebettet ist. Der wesentliche Vorteil dieser Konfiguration ist, dass durch die Metallschale einerseits und die die Schenkel der Metallschale verbindenden Kunststoffverrippungen andererseits ein biege- und torsionssteifer Verbund geschaffen wird. Es ist sogar denkbar, dass sich die Kunststoffverrippung nicht nur in dem von der Metallschale begrenzten Innenraum erstreckt, sondern auch über den Innenraum hinaus reicht, um auch Luftführungs kanäle größeren Querschnitts aufnehmen zu können. Eine Kunststoffverrippung könnte sich beispielsweise bogenförmig zwischen den Schenkeln einer Metallschale erstrecken und so den Großteil des zwischen den Schenkeln liegenden Innenraums für den Luftführungs kanal freigeben.

Ein Luftführungs kanal kann im mittleren Bereich des Tragprofils einen einzelnen Lufteinlass besitzen, wobei sich die über diesen Lufteinlass zugeführte Luftströmung auf die fahrer- und beifahrerseitigen Luftauslässe aufteilt. In vorteilhafter Weiterbildung weist das Tragprofil jedoch separate Lufteinlässe für jeden Luftführungs kanal auf, wodurch die Stärke und die Temperatur des jeweiligen Luftstroms auf der Fahrer- und Beifahrerseite über ein dem Tragprofil zugeordnetes Klimagerät getrennt geregelt werden können.

Nach den Merkmalen des Anspruchs 3 ist das Tragprofil durch Umformung eines vorkonfigurierten Metallblechs in einem Umformwerkzeug mit anschließender Kunststoffverrippung in einem Spritzgießwerkzeug gebildet. Das Metallblech kann hierbei vor der Umformung zu einer bestimmten Kontur gestanzt und durch Zugdruckumformung in einem Tiefziehwerkzeug zu einem Profilkörper verformt sein (Erstzug). Es kann aber auch ein bereits vorgefertigter

18.09.99

- 5 -

Profilkörper durch Zugdruckumformen im Weiterzug zu anderen Abmaßen verformt sein. Nach dem Umformen des Metallblechs zu einer länglichen Metallschale wird das Tragprofil in einem Spritzwerkzeug zum Hybridbauteil vervollständigt.

Die durch das eingesetzte Spritzgießwerkzeug vorgegebenen Hohlräume zwischen der Metallschale und dem Spritzgießwerkzeug werden beim Spritzgießen mit Kunststoff gefüllt, wodurch die Metallschale formschlüssig mit dem Kunststoff verbunden ist.

Eine weitere Möglichkeit, einen Instrumententräger mit integrierter Luftführung in Hybridbauweise herzustellen, besteht darin, einen separat gespritzten Kunststoffeinleger als hoch komplexen Hohlkörper mit versteifender Verrippung in ein fertig geformtes Tragprofil einzulegen. An geeigneten Stellen wird der Kunststoffeinleger derart mit dem Tragprofil verschweißt oder verclipst, dass ein formschlüssiger Verbund entsteht. Als geeignetes Schweißverfahren für Kunststoff bietet sich insbesondere das Vibrationsschweißen an.

In einer für die Praxis besonders vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist das Tragprofil durch Umformung eines vorkonfigurierten Metallblechs mit anschließender Kunststoffverrippung in einem kombinierten Umform-Spritzgießwerkzeug gebildet (Anspruch 4). Hierbei kommt nur noch ein einziges Umform-Spritzgießwerkzeug zum Einsatz, wodurch das Handling zwischen der Umformung des vorkonfigurierten Metallblechs und dem Spritzgießen (Lagern, transportieren, erneutes Lagern) völlig entfällt und in der Folge der Fertigungszyklus eines Tragprofils wesentlich verkürzt wird.



19.09.99

- 6 -

Bei einem Umform-Spritzgießwerkzeug ist die vorkonfigurierte Metallplatte in dem Umform-Spritzgießwerkzeug exakt positioniert, bevor die Werkzeugteile beim Schließvorgang das Metallblech zu der gewünschten länglichen Metallschale umformen. Gleichzeitig können weitere Arbeitsschritte in den Umformvorgang integriert sein, wie beispielsweise das Einbringen von Löchern oder Prägungen. In das verriegelte Umform-Spritzgießwerkzeug sind durch ein evtl. partielles Zurückfahren einzelner Werkzeugteile Hohlräume vorhanden, die durch Einspritzen von Kunststoff ausgefüllt werden, wodurch die Kunststoffverrippung mindestens bereichsweise einen Formschluss mit der länglichen Metallschale eingeht. Der Formschluss kann durch partielles Umgreifen der Metallschale erreicht werden, wie z.B. an Kanten, Bohrungen oder Durchlässen.

Das für die längliche Metallschale verwendete Metallblech kann nach den Merkmalen des Anspruchs 5 bereichsweise unterschiedlich dick ausgebildet sein. Hierfür sind beispielsweise Engineered-Blanks (Tailored Blanks mit nicht linearem Schweissverlauf) sowie Patchwork-Blanks denkbar. Unter Patchwork-Blanks wird eine partielle Verstärkung von flächigen Platinen durch örtliches Aufsetzen von Blechstücken beliebiger Kontur durch Lasern, Punktschweißen oder Kleben verstanden.

Als Material für das Metallblech eignet sich nach Anspruch 6 Stahl oder eine Stahllegierung. Hier können insbesondere Tiefziehstähle mit diversen Beschichtungen oder auch höherfeste Werkstoffe zum Einsatz gelangen.

Die Vorteile der Erfindung sind gleichermaßen gegeben, wenn das Metallblech aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht (Anspruch 7).



18.09.99

- 7 -

Ein weiterer Vorteil der Hybridbauweise eines Tragprofils ist, dass zusammen mit der Metallschale weitere Funktionskomponenten in dem Spritzgießwerkzeug bzw. dem Umform-Spritzgießwerkzeug positioniert sein können, wodurch die Fertigung eines komplexen Hybridbauteils möglich ist. Solche Funktionskomponenten können beispielsweise Befestigungselemente oder Mutterneinleger sein, die über den Kunststoff bzw. die Kunststoffverrippung an dem Tragprofil festgelegt sind.

Die Herstellung eines Tragprofils in Hybridbauweise ermöglicht personelle, vorrichtungstechnische und zeitliche Einsparungen, die eine wirtschaftliche Fertigung eines Instrumententrägers gewährleisten.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1      Den mittleren und fahrerseitigen Längenabschnitt eines Instrumententrägers in der Seitenansicht aus Blickrichtung des Fahrgastraums;
- Figur 2      einen vertikalen Querschnitt durch den Instrumententräger der Figur 1 entlang der Linie II-II;
- Figur 3      den Instrumententräger der Figur 1 in der Draufsicht;
- Figur 4      eine perspektivische Darstellung eines Instrumententrägers im Teilschnitt und

18.09.99

- 8 -

Figur 5 in vergrößerter Darstellung einen vertikalen Querschnitt durch den Instrumententräger der Figur 1.

Mit 1 ist in der Figur 1 ein Instrumententräger bezeichnet, der sich zwischen den nicht näher dargestellten A-Säulen eines Personenkraftwagens erstreckt. Der Instrumententräger 1 umfasst ein Tragprofil 2 mit integrierter Luftführung 3 (gestrichelt dargestellt). Das Tragprofil 2 weist in seinem mittleren Bereich Lufteinlässe 4, 5 auf, durch die ein von einem Klimagerät (nicht näher dargestellt) erzeugter Luftstrom den Enden 6 des Tragprofils 2 zugeführt wird, wo der Luftstrom durch Luftauslässe 7, 8 aus dem Tragprofil 2 tritt. Während die Luftauslässe 7, 8 (vgl. Figur 2) dem Fahrgastraum zugewandt sind, sind die Lufteinlässe 4, 5 um 90° versetzt nach unten gerichtet und weisen in Richtung auf eine nicht näher dargestellte Mittelkonsole. Die Lufteinlässe 4, 5 und die Luftauslässe 7, 8 kommunizieren über als Kunststoffrohre ausgebildete Luftführungskanäle 9, 10.

An seinen Enden 6 besitzt der Instrumententräger 1 Konsolen 11, 12, die zur Anbindung des Instrumententrägers 1 an die A-Säulen dienen. Die Konsolen 11, 12 können über angedeutete Bohrungen 13 mit den A-Säulen verschraubt sein.

Die Figur 2 zeigt den inneren Aufbau des Tragprofils 2 im vertikalen Querschnitt. Der Luftführungskanal 9 ist hierbei in einer tunnelartigen Ausnehmung 14 einer Kunststoffverrippung 15 gelagert. Die Kunststoffverrippung 15 ist in eine längliche Metallschale 16 eingebettet, wodurch das Tragprofil 2 eine hohe Steifigkeit erhält. Die Metallschale 16 und die Kunststoffverrippung 15 sind in Hybridbauweise hergestellt und formschlüssig miteinander verbunden.

18.09.99

- 9 -

Aus der Figur 3 wird die Konfiguration der Kunststoffverrippung 15 und der Metallschale 16 deutlich. Innerhalb der Metallschale 16 ist die Kunststoffverrippung 15 dergestalt ausgebildet, dass sich paarweise kreuzende Rippen 17 diagonal von einem längsseitigen Schenkel 18 zum parallel gegenüberliegenden Schenkel 19 der Metallschale 16 verlaufen. Im Bereich der Schenkel 18, 19 sind die einzelnen Rippen 17 über Stege 20 miteinander verbunden, so dass eine geschlossene rautenförmige Kunststoffverrippung 15 zwischen den Schenkeln 18, 19 entsteht.

Rechteckig konfigurierte Fenster 21, 22 in dem die Schenkel 18, 19 der Metallschale 15 verbindenden Boden 23 tragen zu einer weiteren Verringerung des Gewichts des Instrumententrägers 1 bei. Durch die Fenster 21, 22 greift beim Spritzgießvorgang das Spritzgießwerkzeug in den Bereich zwischen die Schenkel 18, 19 der Metallschale 16, wodurch im Bereich der Fenster 21, 22 die Ausnehmungen 14 in der Kunststoffverrippung 15 erzeugt werden. Die zwischen den Fenstern 21, 22 im Boden 23 verbleibenden Brücken 24 sind im Wechsel mit den Kreuzungsstellen 26 der Kunststoffverrippung 15 angeordnet.

Im Bereich der in unterbrochener Linienführung dargestellten Lufteinlässe 4, 5 sind sowohl das Fenster 22 als auch die Kunststoffverrippung 15 derart angepasst, dass die Lufteinlässe 4, 5 in geringerem Abstand zueinander aus dem Tragprofil 2 austreten, als es ohne Schwächung der Kunststoffverrippung 15 in den übrigen Längenbereichen des Instrumententrägers 1 möglich wäre. Hierdurch wird eine besonders hohe Steifigkeit im Anschlussbereich der Lufteinlässe 4, 5 erreicht, während die übrigen Bereiche des Instrumententrägers 1 gewichtsoptimiert konfiguriert sind. Dies wird unter anderem auch dadurch erreicht, dass jeweils ein Fenster 21, 22 mit einer Kreuz-

18.09.99

- 10 -

zungsstelle 25, 26 zweier Kunststoffrippen 17 zusammenfällt. Während in diesen Bereichen eine besonders hohe Steifigkeit durch die Kreuzungsstellen 25, 26 gewährleistet wird, erfolgt die Aussteifung zwischen den Fenstern 21, 22 durch die Brücken 24.

Aufgrund der perspektivischen Darstellung in Figur 4 ist zu erkennen, wie sich eine Kunststoffverrippung 15a innerhalb einer U-förmig konfigurierten Metallschale 16a erstreckt. Die Kunststoffverrippung 15a umgreift endseitig von Schenkeln 18a, 19a nach außen gerichtete Flansche 27, 28 sowie den Rand 29 des Fensters 21a. Ein im Querschnitt D-förmig konfigurierter Luftführungs kanal 30 durchsetzt tunnelartige Ausnehmungen 14a in der Kunststoffverrippung 15a.

Figur 4 zeigt in vergrößerter Darstellung der Figur 2 den Instrumententräger 1 im vertikalen Querschnitt. Die Metallschale 16 des Tragprofils 2 ist U-förmig konfiguriert, wobei an den Enden der Schenkel 18, 19 nach außen weisende Flansche 31, 32 von der Kunststoffverrippung 15 verklammert sind. Hierbei erstrecken sich die Rippen 17 bogenartig zwischen den Flanschen 31, 32 und durchdringen sich gegenseitig an der Kreuzungsstelle 26.

18.09.99

- 13 -

Bezugszeichenaufstellung:

- 1 - Instrumententräger
  - 1a - Instrumententräger
- 2 - Tragprofil
- 3 - Luftführung
- 4 - Lufteinlass
- 5 - Lufteinlass
- 6 - Ende von 2
- 7 - Luftauslass
- 8 - Luftauslass
- 9 - Luftführungs kanal
- 10 - Luftführungs kanal
- 11 - Konsole
- 12 - Konsole
- 13 - Bohrung
- 14 - Ausnehmung
  - 14a - Ausnehmung v. 1a
- 15 - Kunststoffverrippung
  - 15a - Kunststoffverrippung v. 1a
- 16 - Metallschale
  - 16a - Metallschale v. 1a
- 17 - Rippe
- 18 - Schenkel v. 16
  - 18a - Schenkel v. 1a
- 19 - Schenkel v. 18
  - 19a - Schenkel v. 1a
- 20 - Steg
- 21 - Fenster
  - 21a - Fenster v. 1a
- 22 - Fenster
- 23 - Boden v. 16
- 24 - Brücke in 23
- 25 - Kreuzungsstelle

18.09.99

- 14 -

- 26 - Kreuzungsstelle
- 27 - Flansch v. 16a
- 28 - Flansch v. 16a
- 29 - Rand v. 21a
- 30 - Luftführungs kanal v. 1a
- 31 - Flansch v. 19
- 32 - Flansch v. 18

18.09.99

- 11 -

Schutzansprüche:

1. Instrumententräger, der sich zwischen den A-Säulen eines Personenkraftwagens erstreckt, als Tragprofil (2) mit integrierter Luftführung (3) ausgebildet ist und wenigstens einen Lufteinlass (4, 5) und mindestens an seinen Enden (6) Luftauslässe (7, 8) besitzt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Tragprofil (2) in Hybridbauweise als längliche Metallschale (16, 16a) mit innerer Kunststoffverrippung (15, 15a) ausgebildet und in Längsrichtung mindestens von einem Luftführungs kanal (9, 10, 30) durchsetzt ist.
2. Instrumententräger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Luftführungs kanal (9, 10, 30) als die Kunststoffverrippung (15, 15a) durchsetzendes Kunststoffrohr ausgebildet ist.
3. Instrumententräger nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Tragprofil (2) durch Umformung eines vorkonfigurierten Metallblechs in einem Umformwerkzeug mit anschließender Kunststoffverrippung (15, 15a) in einem Spritzgießwerkzeug gebildet ist.
4. Instrumententräger nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Tragprofil (2) durch Umformung eines vorkonfigurierten Metallblechs mit anschließender Kunststoffverrippung (14) in einem kombinierten Umform-Spritzgießwerkzeug gebildet ist.



18.09.99

- 12 -

5. Instrumententräger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallblech bereichsweise unterschiedlich dick ausgebildet ist.
6. Instrumententräger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallblech aus Stahl oder einer Stahllegierung besteht.
7. Instrumententräger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallblech aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

190999

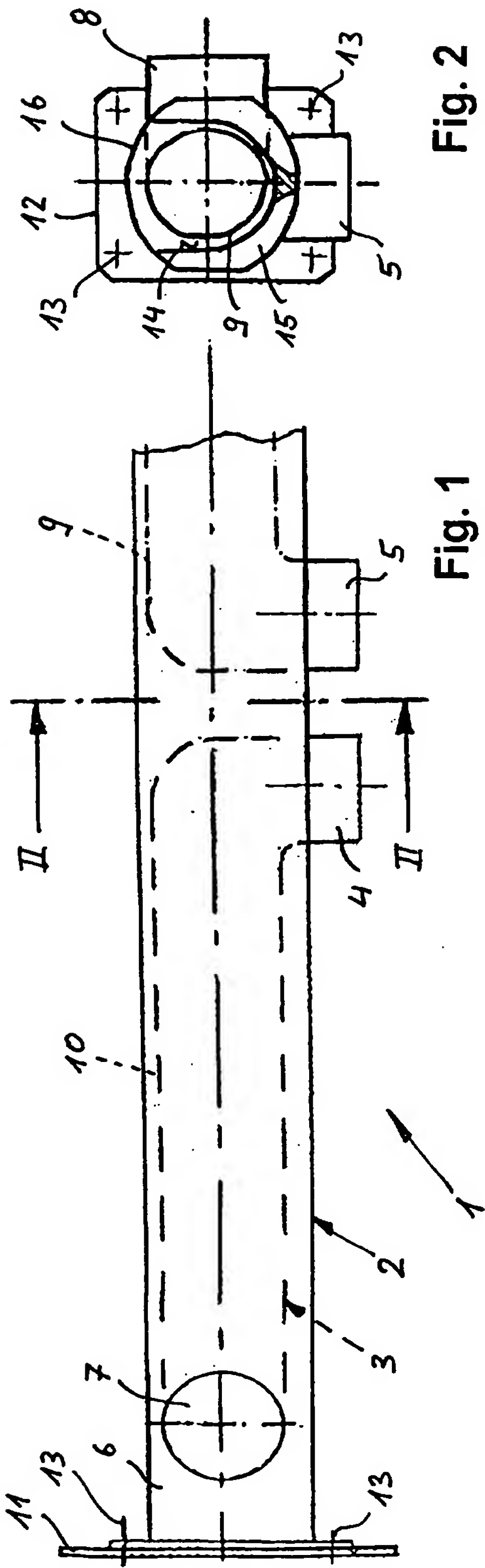


Fig. 2

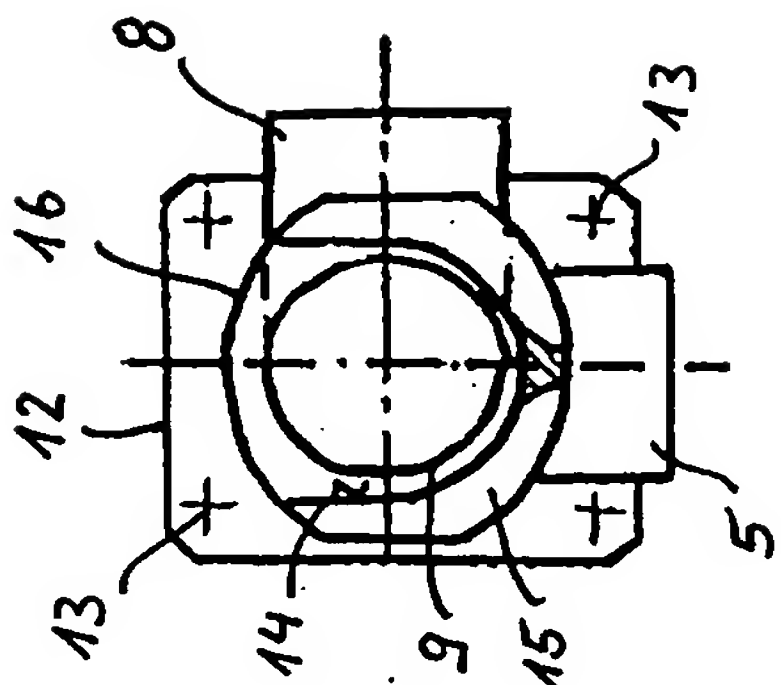
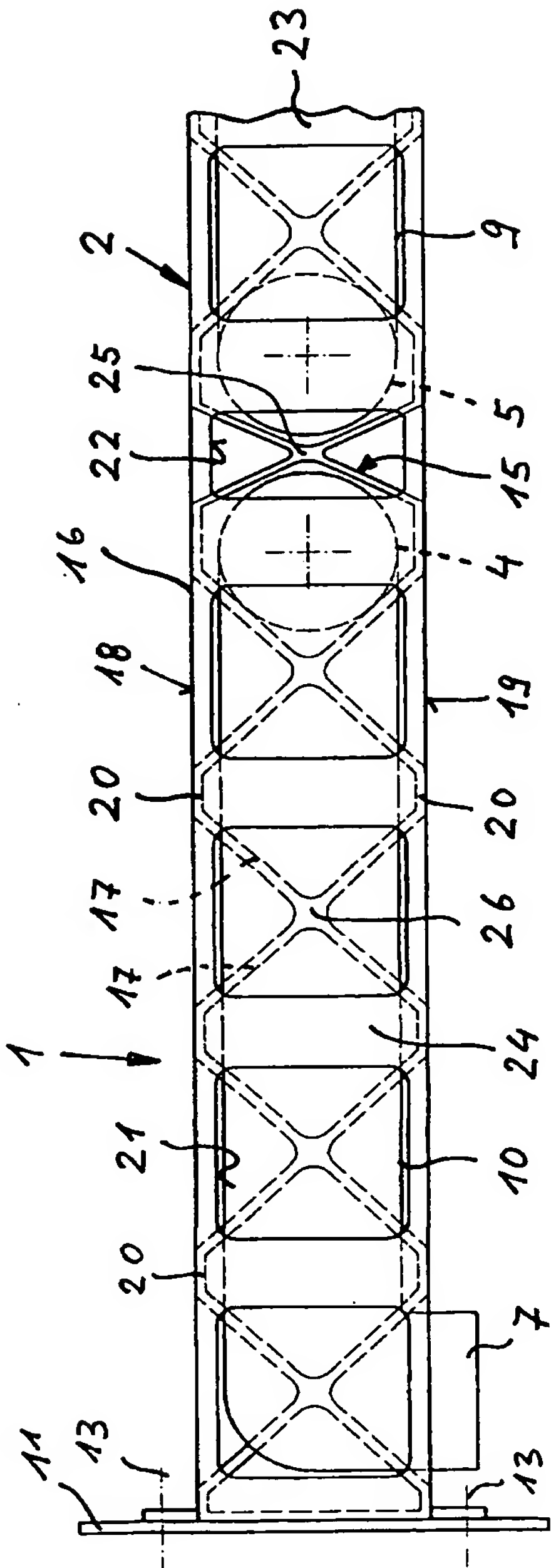


Fig. 3



18.09.99

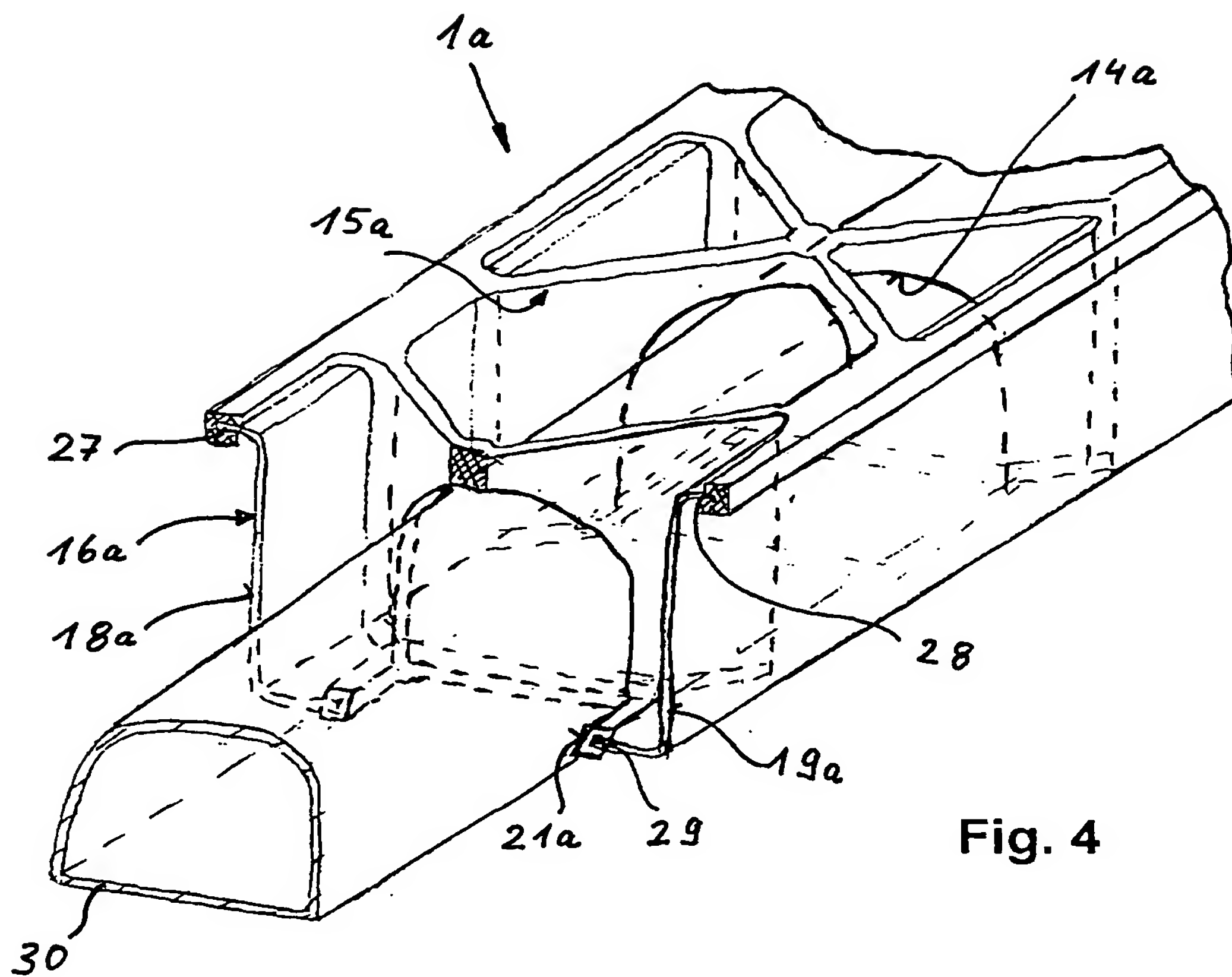


Fig. 4

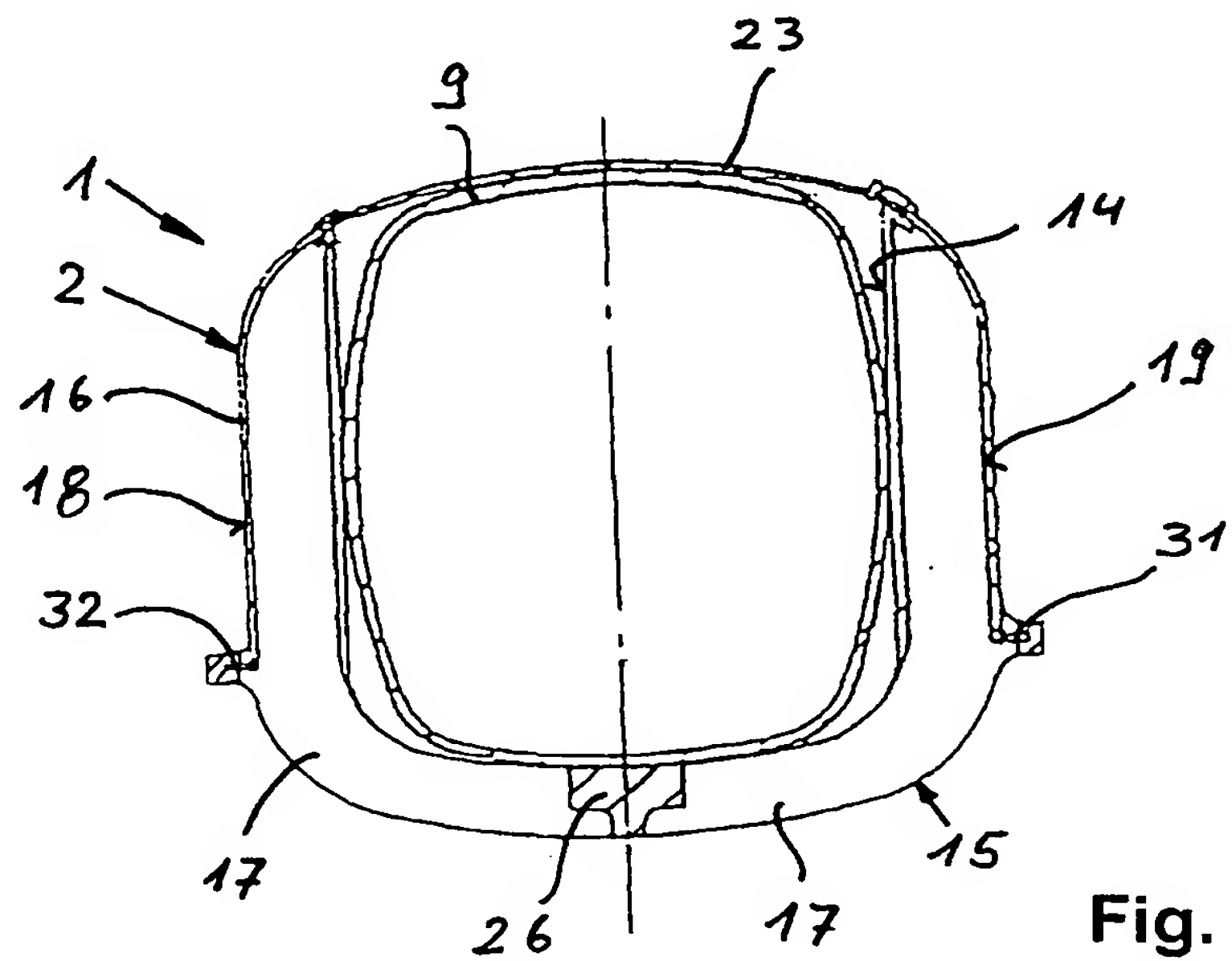


Fig. 5